



INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR  
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Mestrado Integrado em Medicina**

Relatório / Dissertação

**Avaliação da capacidade funcional em doentes  
integrados num programa de reabilitação cardíaca  
com exercício, após revascularização do miocárdio**

**António Ramos Albuquerque**

Orientador: Dr. Paulo Palma

**Porto 2016**

**Estudante**

Nome completo: António Ramos Albuquerque

Estudante do 6º ano do Mestrado Integrado em Medicina

Nº de aluno: 200000800

Correio electrónico: antonio\_albuquerque82@hotmail.com

**Orientador**

Nome completo: Paulo Alexandre Neto Palma

Grau académico: Licenciatura em Medicina

Título profissional: Assistente Hospitalar Graduado de Cardiologia

**Afiliação**

Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar da Universidade do Porto

Rua de Jorge Viterbo Ferreira n.º 228, 4050-313 Porto, Portugal

Esta tese foi escrita ao abrigo do novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Paulo Palma.

Ao meu pai, Prof. Dr. Anibal Albuquerque, a quem devo muito daquilo que hoje sou e virei a ser no futuro.

Gostaria ainda de deixar uma palavra de gratidão aos meus avós e à minha tia Cuca, pelos valores que me transmitiram e por toda a ajuda que me deram ao longo da vida.

Um agradecimento final, à minha irmã por acreditar sempre em mim e à Inês pela enorme paciência que tem comigo, por todo o apoio que me dá e por me fazer tão feliz.

## ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS.....	5
RESUMO .....	6
ABSTRACT .....	8
INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....	9
METODOLOGIA .....	9
CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	11
RESULTADOS .....	16
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES .....	20
BIBLIOGRAFIA .....	24
ANEXOS .....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**RC** – Reabilitação Cardíaca

**CABG** – *Coronary Artery Bypass Surgery*

**CDI** - Cardioversor Desfibrilhador Implantável

**CF** – Capacidade Funcional

**CHP-HSA** – Centro Hospitalar do Porto-Hospital Santo António

**CRT** - *Cardiac Resynchronization Therapy*

**DA** – Descendente Anterior (artéria coronária)

**EAM** – Enfarte Agudo do Miocárdio

**FE** – Fração de Ejeção

**FVE** – Função Ventricular Esquerda

**ICP** – Intervenção Coronária Percutânea

**MET** – *Metabolic Equivalent of Task*

**NSTEMI** - *Non ST-Segment Elevation Myocardial Infarction*

**SCA** – Síndrome Coronário Agudo

**STEMI** – *ST-Segment Elevation Myocardial Infarction*

## RESUMO

O conceito da reabilitação cardíaca envolve uma abordagem multi-disciplinar no doente cardíaco, traduzida por um conjunto de ações que, através da prescrição de exercício, modificação de factores de risco cardiovasculares, educação e aconselhamento, pretende modificar o prognóstico da doença a longo-prazo. Neste contexto, têm sido implementados programas estruturados e supervisionados de exercício físico, que permitiram documentar um benefício claro em termos de diminuição da morbilidade e mortalidade cardiovascular, maioritariamente na doença cardíaca isquémica, para além de uma melhor qualidade de vida. Por outro lado, as terapêuticas de revascularização miocárdica, por via percutânea ou cirúrgica, são utilizadas frequentemente tanto no contexto do doente agudo como com angina grave, com benefícios amplamente documentados. Pretendeu-se estudar se estes doentes, incluídos num programa ambulatorio de reabilitação cardíaca com exercício físico, teriam uma melhoria acrescida da capacidade funcional, avaliada através de provas de esforço seriadas, em relação aos doentes não-revascularizados. Foi feita uma análise retrospectiva dos doentes referenciados durante o ano de 2013 para um programa de reabilitação cardíaca com exercício físico moderado de predomínio aeróbico, durante 8-12 semanas (fase II). Foram selecionados 161 doentes com doença cardíaca isquémica, sem disfunção ventricular esquerda grave e com capacidade funcional basal superior a 5 METS, avaliados com provas de esforço segundo o protocolo de Bruce antes e depois do programa de exercício, e aos 12 meses (final da fase II). A idade média dos doentes era de  $59.3 \pm 9.5$  anos e eram predominantemente do sexo masculino (82%). A maioria dos doentes (78%) foram referenciados após SCA e, também a maioria (87%), foram submetidos a procedimentos de revascularização (intervenção coronária percutânea em 88% dos casos). Foi possível avaliar uma melhoria significativa da capacidade funcional nos doentes incluídos no programa, benefício sustentado até aos 12 meses. Não foi possível demonstrar que os doentes submetidos a revascularização miocárdica tivessem uma evolução da capacidade funcional significativamente superior em relação aos não-revascularizados. Todavia, os doentes operados parecem ter uma melhoria mais acentuada com o programa de exercício, talvez porque apresentem uma pior condição basal. Em conclusão, observou-se neste trabalho que o programa estruturado de reabilitação cardíaca com exercício físico moderado de predomínio aeróbico é eficaz, e

deve ser recomendado, nos doentes com doença cardíaca isquémica sem disfunção ventricular esquerda grave, independentemente da idade, sexo, contexto clínico ou terem sido sujeitos a um procedimento de revascularização.

## ***ABSTRACT***

Cardiac rehabilitation involves a multidisciplinary approach with exercise prescription, risk factor modification, education and counseling in the cardiac patient, in order to modify the long-term prognosis of the disease. Structured and physician-supervised rehabilitation programs have been implemented, mainly in ischemic heart disease, with clear benefits in terms of morbidity and mortality reduction, and improvement of functional capacity and quality of life. On the other hand, percutaneous or surgical revascularization has strong evidence on the prognosis of acute or severe chronic ischemic patients. So, the aim of this study was to evaluate if these revascularized ischemic patients could have a incremental benefit of exercise rehabilitation program than non-revascularized patients. The evaluation was done with serial Bruce protocol stress tests, at baseline, 3 and 12-month. A retrospective analysis was done in all 2013 included ambulatory patients in the hospital-based rehabilitation program (phase II). The exercise program consists of moderate and predominantly aerobic training for 8 to 12 weeks. One hundred and sixty one ischemic patients that had stress tests performed before and after the program were selected. Patients with severe left ventricular dysfunction or a less than 5 METS functional capacity in the first stress test were excluded. Mean age of the patients was  $59.3 \pm 9.5$  years old, and male gender was predominant (82%). Seventy-eight percent of the patients were included in the rehabilitation program after an acute coronary syndrome, and 87% of all patients had some revascularization procedure (percutaneous coronary intervention in 88%). It has been possible to see a clear functional capacity benefit in the patients altogether. This benefit was sustained through the end of phase II at 12 months. We couldn't demonstrate a significantly superior evolution of the functional capacity in the revascularized patients. However, surgical patients seems to have more benefit with the exercise program, probably on account of a lower basal condition. In conclusion, a structured rehabilitation program with moderate predominantly aerobic exercise is beneficial and should be recommended in patients with ischemic heart disease without severe left ventricular dysfunction, irrespective of age, gender, clinical or revascularization status.



## **INTRODUÇÃO e OBJETIVOS**

O termo reabilitação cardíaca (RC) ou, de forma mais abrangente, reabilitação cardiovascular, engloba um conjunto de ações que visam melhorar o prognóstico da doença cardiovascular<sup>(1)</sup>. Este conceito foi inicialmente introduzido nos doentes após enfarte do miocárdio, mas atualmente inclui todo o espectro da doença cardiovascular, incluindo a prevenção primária. O exercício físico faz parte integrante dos programas de RC, estando bem demonstrado o seu benefício no controle dos fatores de risco e, desta forma, na prevenção da doença cardiovascular<sup>(2)</sup>. Além disso, o aumento da capacidade funcional (CF) é um dos benefícios bem conhecidos do treino aeróbico moderado, promovendo uma maior sensação de bem-estar e melhor qualidade de vida.

Após enfarte agudo do miocárdio (EAM), a integração num programa estruturado de RC de base hospitalar, com exercício físico, é recomendado<sup>(3)</sup>, já que tem sido possível observar, para além de outras vantagens<sup>(4)</sup>, uma redução da taxa de re-enfarte, diminuição da mortalidade cardíaca (cerca de 26%)<sup>(5)</sup> e, embora menos consistente, da mortalidade global<sup>(1,6)</sup>.

Por outro lado, na atualidade, a maioria dos doentes internados por síndrome coronário agudo (SCA), ou com angina grave, são submetidos a cateterismo cardíaco e, se adequado, procedimentos de revascularização coronária.

Assim, constituiu objectivo deste trabalho a avaliação dos efeitos do exercício físico regular integrado num programa estruturado de RC, em doentes submetidos a tratamentos de revascularização do miocárdio. Concretamente, pretendeu-se estudar se o fator “revascularização” apresentava, para além das vantagens conhecidas ao nível do prognóstico da doença coronária, um benefício adicional em termos de melhoria da CF nos doentes integrados num programa de RC de base hospitalar.

## **METODOLOGIA**

Estudo retrospectivo numa população de doentes consecutivos com doença coronária documentada, integrados num programa de RC de fase 2 com exercício físico. Foram selecionados todos os doentes que, através da consulta do processo clínico eletrónico do

Centro Hospitalar do Porto (AIDA® sv2), realizaram Prova de Esforço durante o ano de 2013 com a indicação “Início de programa de reabilitação cardíaca”.

O programa de RC do serviço de Cardiologia do CHP-HSA foi já descrito noutra local<sup>(7)</sup>. Sumariamente, após a fase I de internamento hospitalar, os doentes iniciam a fase II em ambulatório, na unidade de reabilitação cardiovascular do serviço de Cardiologia, com a inclusão de sessões de exercício físico em classes de 9 doentes, bissemanais, em que a fase de treino aeróbico ocupa a maior parte da sessão (40 minutos). É feita uma avaliação prévia, estudo analítico e realização de prova de esforço, limitada por sintomas, com manutenção da terapêutica farmacológica ambulatória. Ao fim de um período de 8 – 12 semanas os doentes são re-avaliados com realização de uma segunda prova de esforço limitada por sintomas, também sob terapêutica farmacológica, e é programada uma terceira prova de esforço aproximadamente ao fim de 12 meses do início do programa (final da fase II).

Os doentes foram orientados para o programa de RC após internamento hospitalar por SCA ou eletivamente, através da consulta externa, depois de realizar cateterismo cardíaco.

Considerou-se existir doença coronária quando foi documentada uma estenose superior ou igual a 70% numa das artérias coronárias epicárdicas principais, ou superior ou igual a 50% ao nível do tronco comum. De acordo com a gravidade da doença coronária e decisão do médico assistente, os doentes foram tratados por intervenção coronária percutânea (ICP), cirurgia de revascularização miocárdica (CABG) ou só tratados medicamente (não-revascularizados).

Para a avaliação da CF dos doentes utilizaram-se 2 parâmetros: o tempo de exercício atingido na prova de esforço segundo o protocolo de Bruce e o valor máximo do equivalente metabólico de trabalho (MET). O metabolismo humano é predominantemente aeróbico; é possível calcular o gasto energético das tarefas executadas na atividade diária, sabendo que 1 MET corresponde ao consumo de oxigénio em repouso (adulto de 70Kg, sentado) e tem o valor de 3.5mL/Kg/min<sup>(8)</sup>. Na prova de esforço, mediante a quantidade de exercício executado, é possível determinar o número de METs atingido e calcular assim o pico do consumo de oxigénio.

Considerou-se também o estado da função sistólica ventricular esquerda, que foi considerada normal quando se observava uma fração de ejeção superior a 50%,

ligeiramente comprometida se FE entre 41 e 50%, com compromisso moderado com FE entre 31 e 40% e compromisso grave com FE inferior ou igual a 30%.

Para esta avaliação, geralmente feita por ecocardiografia transtorácica, foi considerado o exame realizado mais próximo da data do cateterismo, na maioria dos doentes durante o internamento hospitalar. Não foi feita sistematicamente a re-avaliação no seguimento.

Para a análise estatística utilizou-se o programa SPSS. As variáveis qualitativas são apresentadas em percentagem e as quantitativas como média  $\pm$  desvio-padrão da média. A comparação destas variáveis quantitativas foi feita com o teste t de student. Considerou-se estatisticamente significativos os valores de p inferiores a 0.05.

### **CARATERIZAÇÃO DA AMOSTRA**

Duzentos e cinquenta e oito doentes realizaram em 2013 a primeira prova de esforço integrada no programa de RC do CHP-HSA (figura 1). Foram excluídos 21 doentes por terem sido incluídos no programa fora do contexto da doença cardíaca isquémica. Dos 237 com cardiopatia isquémica, 196 eram do sexo masculino (82.7%) com idade média  $59.9 \pm 9.8$ , e 41 do sexo feminino (17.3%) com  $62.4 \pm 9.2$  anos. Foram excluídos 33 doentes adicionais por apresentarem, na altura da realização da 1ª e/ou da 2ª prova de esforço, fibrilhação auricular (14 doentes), flutter auricular (1), bloqueio de ramo esquerdo (1), disfunção sistólica grave do ventrículo esquerdo com CRT e/ou CDI (8), e outros protocolos de exercício para além do protocolo de Bruce (9). Dos 204 doentes restantes 43 não realizaram a 2ª prova de esforço, não estando registado, na maior parte dos casos, a razão para tal. A amostra final é assim constituída por 161 doentes, 124 que não tiveram recorrência de um evento cardiovascular ou novo procedimento de revascularização até aos 12 meses, e realizaram as 3 provas de esforço; e 37 doentes que só realizaram as 2 primeiras provas de esforço (basal e aos 3 meses) não sendo possível, na maior parte dos casos também, determinar a razão para a não realização da prova ao final de 1 ano.

As características demográficas, fatores de risco e antecedentes de doença cardiovascular estão descritas nas tabelas 1 e 2 (e figuras 9 e 10 no anexo). A percentagem de doentes do sexo feminino na amostra foi apenas de 18%. A idade média foi significativamente superior ( $63.2 \pm 9.1$  vs  $58.5 \pm 9.4$  anos,  $p < 0.001$ ) nos doentes do

sexo feminino, onde a hipertensão arterial foi o fator de risco mais frequente (76%), enquanto nos homens foi a dislipidemia (75%).

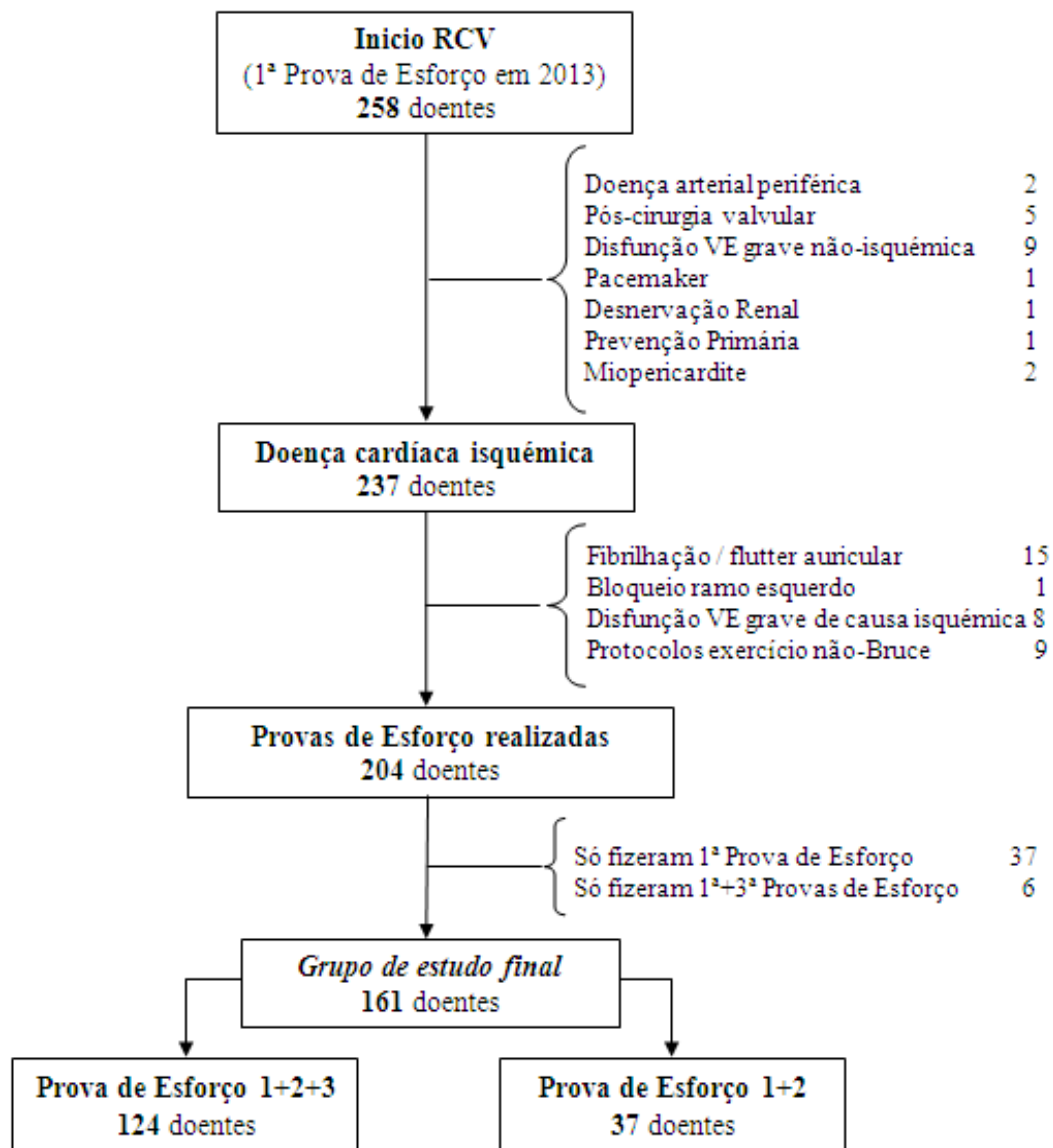


FIGURA 1 – Caraterização da amostra.

As mulheres apresentaram uma incidência ligeiramente maior de diabetes mellitus, excesso de peso/obesidade e de antecedentes de SCA, enquanto nos homens a história familiar de doença vascular e a existência de doença arterial periférica foi mais frequente; tais diferenças todavia, talvez devido ao tamanho da amostra, não tiveram diferenças estatisticamente significativas.

	<b>Sexo masculino</b>	<b>Sexo feminino</b>	<b>Total</b>
Nº de doentes	132 (82%)	29 (18%)	161
Idade (anos)	58.5 ± 9.4 (34 – 80)	63.2 ± 9.1 (38 – 79)	59.3 ± 9.5
Diabetes Mellitus	38 (28.8%)	9 (31%)	47 (29.2%)
Tabagismo	51 (38.6%)	11 (37.9%)	62 (38.5%)
Hipertensão Arterial	77 (58.3%)	22 (75.9%)	99 (61.5%)
Dislipidemia	99 (75%)	20 (69%)	119 (73.9%)
História familiar	22 (16.7%)	3 (10.3%)	25 (15.5%)
IMC > 25 Kg/m2	51 (38.6%)	13 (44.8%)	64 (39.8%)

TABELA 1 – Fatores de risco cardiovasculares (n=161 doentes)

Quanto ao contexto clínico, do grupo final de 161 doentes, 126 (78.2%) foram referenciados para o programa de RC após um SCA, e 35 (21.8%) de forma eletiva, através da consulta externa, após documentação da doença coronária. A maioria dos doentes com SCA eram doentes sem elevação do segmento ST à data do internamento hospitalar (57%) – diagnóstico final de enfarte em 51 e de angina instável em 21 doentes (figura 2).

	<b>Sexo masculino (n = 132)</b>	<b>Sexo feminino (n = 29)</b>	<b>Total</b>
Antecedentes SCA	10 (7.6%)	3 (10.3%)	13 (8.1%)
ICP	13 (9.8%)	3 (10.3%)	16 (9.9%)
CABG	5 (3.8%)	1 (3.4%)	6 (3.7%)
AVC / doença carotídea	4 (3%)	1 (3.4%)	5 (3.1%)
Doença arterial periférica	8 (6.1%)	1 (3.4%)	9 (5.6%)
Doença renal crónica	10 (7.6%)	2 (6.9%)	12 (7.5%)

TABELA 2 – Eventos cardiovasculares.

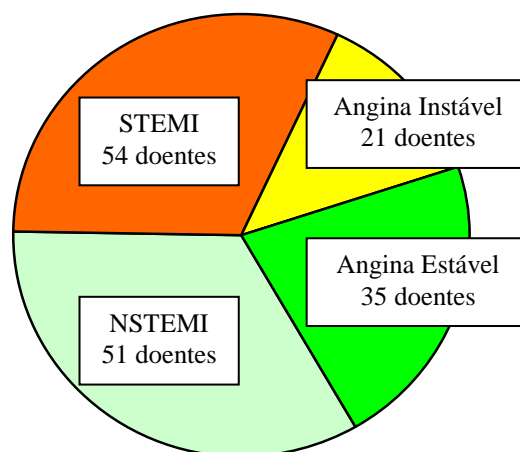


FIGURA 2 - Contexto clínico.

Em 161 doentes só 3 acabaram por não ser submetidos a cateterismo cardíaco. Em relação à gravidade da doença coronária, a maior parte dos doentes apresentava doença de 1 vaso (69 doentes, 43.7%), dos quais 63 foram submetidos a um tratamento de revascularização (ICP-62 e CABG-1). Quarenta e nove doentes (31%) tinham doença de 2 vasos, dos quais 45 foram revascularizados (ICP-41 e CABG-4). Doença de 3 vasos foi observada em 35 doentes (22.1%), sendo 32 revascularizados (ICP-20 e CABG-12). Cinco doentes (3.2%) não tinham doença coronária epicárdica significativa. Dos 158 doentes que fizeram cateterismo cardíaco a maioria (140) foram submetidos a revascularização miocárdica (ICP-123 e CABG-17). Dos doentes submetidos a ICP, 104 só trataram 1 artéria, 16 duas e 3 doentes fizeram ICP 3 vasos (figura 3).

Os doentes do sexo masculino referenciados para RC fizeram revascularização miocárdica mais frequentemente que as mulheres (84% vs 71%) que, como já foi dito, apresentavam uma idade média superior aos homens. Todavia, e dada a maior prevalência de doentes do sexo masculino, a idade média dos doentes submetidos a revascularização miocárdica em relação aos não revascularizados não apresentou diferença estatisticamente significativa ( $59.5 \pm 9$  vs  $58.5 \pm 12.5$  anos,  $p = ns$ ).

Nos doentes submetidos a cateterismo, o intervalo de tempo entre o tratamento de revascularização e a 1ª prova de esforço foi de  $36 \pm 25$  dias (variou entre 7 e 130 dias), mas foi significativamente maior nos doentes operados (ICP –  $32 \pm 22$  dias vs CABG –  $68 \pm 23$  dias,  $p < 0.001$ ).

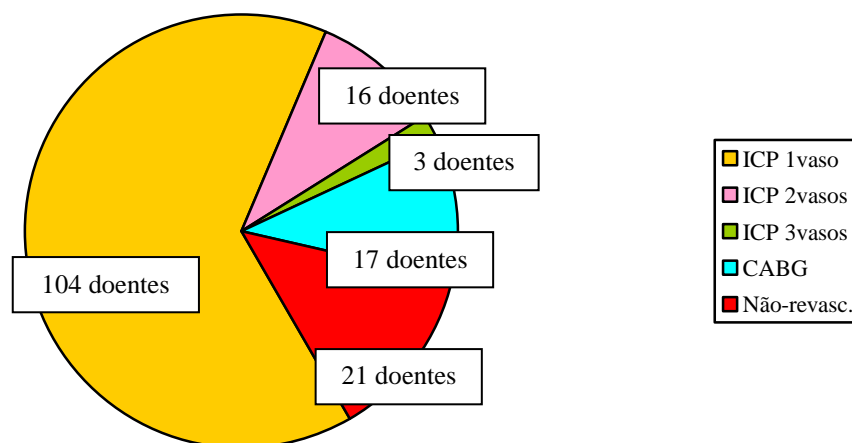


FIGURA 3 – Revascularização miocárdica.

A função sistólica global do ventrículo esquerdo era normal na maior parte dos doentes (117, 72.7%), dos quais 99 revascularizados e 18 não revascularizados. Compromisso ligeiro observou-se em 25 doentes com revascularização miocárdica e só em 2 não revascularizados, e compromisso moderado em 16 e 1 doente respetivamente. Nenhum doente incluído na amostra final apresentava compromisso grave da função sistólica global do VE. Estes doentes, com disfunção sistólica ventricular esquerda mais grave e/ou que, na 1ª prova de esforço, apresentaram um consumo de O<sub>2</sub> inferior a 5 METs, foram excluídos desta análise, embora o benefício da RC nesse contexto também esteja demonstrado<sup>(9)</sup>. Além disso estavam sub-representados na referência à RC e eram maioritariamente portadores de CDI ou CRT.

Não existiram diferenças significativas na terapêutica farmacológica do ambulatório, que era mantida para a realização das provas de esforço. Assim, 83% dos doentes estavam medicados com bloqueador-beta durante as duas primeiras provas de esforço (85% na terceira), 60% com iECA ou ARA II (61% na segunda prova), 11% com antagonistas do cálcio dihidropiridínicos, geralmente a amlodipina, 18-20% com nitratos orgânicos, e só 1-2% dos doentes estavam medicados com ivabradina durante a realização das provas de esforço.

Nenhum doente fazia outro tipo de fármacos com efeito hemodinâmico, como os antagonistas de cálcio não-dihidropiridínicos, digoxina, amiodarona ou outros.

Em relação aos fármacos, é preciso realçar que apenas foi feito o registo da classe farmacêutica prescrita, e não dos princípios ativos concretos, doses ou adesão à terapêutica.

## RESULTADOS

Observou-se uma melhoria muito significativa da CF dos doentes no programa de RC com exercício físico. Esta melhoria foi observada não apenas no grupo total dos doentes da amostra, mas também em todos os sub-grupos analisados, em relação ao sexo, idade, contexto clínico e terapêutica de revascularização.

Em relação ao grupo total observou-se uma melhoria franca do tempo de exercício – 8:06 ( $\pm$  2:29) minutos do protocolo de Bruce, para 9:54 ( $\pm$  2:31) minutos da 1ª para a 2ª prova de esforço ( $p < 0.001$ ), ou seja, mais 22%. Ao nível do consumo máximo de O<sub>2</sub> verificou-se um aumento de 18%, de  $9 \pm 2.1$  para  $10.6 \pm 2$  METs,  $p < 0.001$ . Apenas 10 doentes (6.2%) não apresentaram melhoria da CF com o programa de exercício físico hospitalar. Da 2ª para a 3ª prova de esforço, realizada aos 12 meses, houve uma ligeira diminuição da CF, porém não estatisticamente significativa – tempo de exercício passou de 9:54 ( $\pm$ 2:31) para 9:44 ( $\pm$ 2:49) minutos, e  $10.6 \pm 2$  para  $10.4 \pm 2.3$  METs (tabelas 3 e 4 no anexo).

Os doentes do sexo masculino apresentaram, naturalmente, uma CF superior aos doentes do sexo feminino. Todavia, a melhoria da CF com o programa de RC foi significativo nos 2 sexos ( $p < 0.001$  para todas as comparações): no sexo masculino o tempo de exercício passou de 8:29 ( $\pm$ 2:22) para 10:19 ( $\pm$ 2:26) minutos, ou seja mais 22%, e de  $9.4 \pm 2$  para  $10.9 \pm 1.9$  METs, e no sexo feminino o tempo de exercício melhorou de 6:20 ( $\pm$ 2:12) para 8:01 ( $\pm$ 1:57) minutos, ou seja mais 27%, e de  $7.3 \pm 1.5$  para  $9 \pm 1.7$  METs, entre a 1ª e a 2ª provas de esforço (figura 4, e tabela 5 no anexo).

Em relação à idade, o benefício foi também significativo tanto nos doentes mais jovens como nos mais idosos. Mas, enquanto nos doentes com menos de 65 anos (123 doentes com  $\leq 65$  anos) o aumento do tempo de exercício foi de 1:57 minutos da 1ª para a 2ª prova de esforço, a melhoria nos doentes com mais de 65 anos (38 doentes) foi de apenas 1:21 minutos embora, ainda assim, estatisticamente significativo ( $p = 0.021$ ) (tabelas 6 e 7 no anexo).



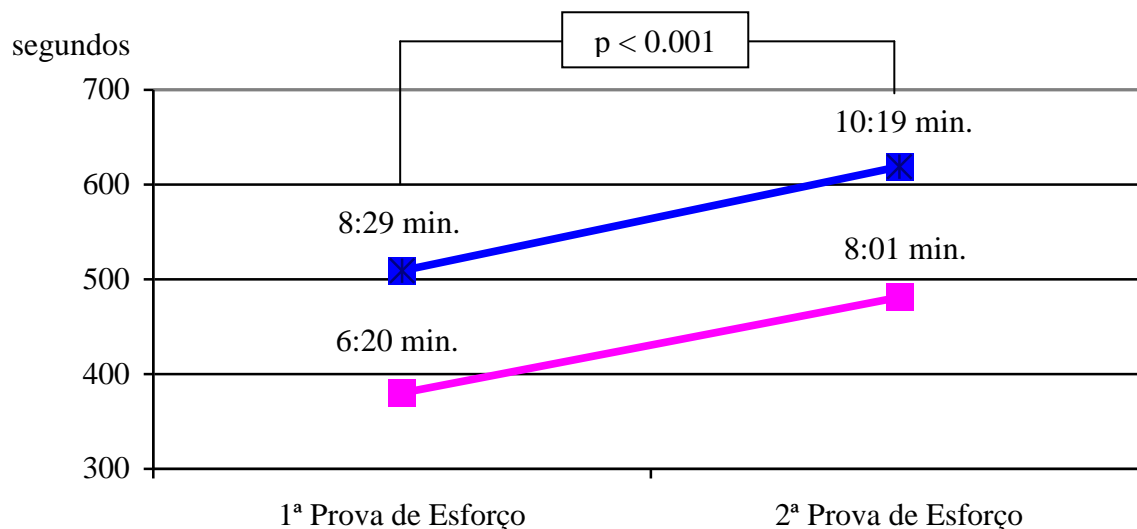


FIGURA 4 – Diferença do tempo de exercício, segundo o protocolo de Bruce, com o programa de RC nos doentes do sexo masculino (a azul) e no sexo feminino (a rosa).

Seguidamente comparou-se a evolução da CF nos doentes submetidos a terapêutica de revascularização ( $n = 140$ ) em relação aos não revascularizados ( $n = 21$ ). Mais uma vez a melhoria funcional foi muito significativa nos 2 grupos de doentes ( $p < 0.001$  para todas as comparações) – o tempo de exercício aumentou 24%, de 8:05 ( $\pm 2:26$ ) para 9:59 ( $\pm 2:26$ ) minutos,  $9 \pm 2.1$  para 10.6 METs, nos doentes revascularizados, e um pouco menos (15%), de 8:14 ( $\pm 2:49$ ) para 9:26 ( $\pm 2:57$ ) minutos, e de  $8.8 \pm 2.2$  para  $10.1 \pm 2.4$  METs, nos doentes não revascularizados. Observou-se uma melhoria funcional maior nos doentes revascularizados na 2ª prova de esforço (figura 5) todavia, a comparação com os doentes não-revascularizados não apresentou significância estatística. Da 2ª para a 3ª prova de esforço, aos 12 meses, observou-se uma diminuição funcional ligeira nos doentes revascularizados, e manutenção da CF nos doentes não-revascularizados (tabelas 8, 9 e 10 no anexo).

Dentro dos 140 doentes revascularizados fez-se a comparação entre os 123 doentes tratados percutâneamente e os 17 submetidos a CABG (figura 6). O benefício do programa de RC foi observado igualmente nos 2 grupos de doentes, mas os doentes operados apresentaram sempre uma CF menor do que os doentes tratados por ICP.

No grupo ICP, a CF foi significativamente maior que no grupo CABG na 1ª e na 2ª provas de esforço; no final da fase II a diferença já não apresentava significado estatístico, devido a uma diminuição ligeira da CF dos doentes tratados com ICP na 3ª prova de esforço ao fim de 12 meses (tabelas 11, 12 e 13 no anexo).

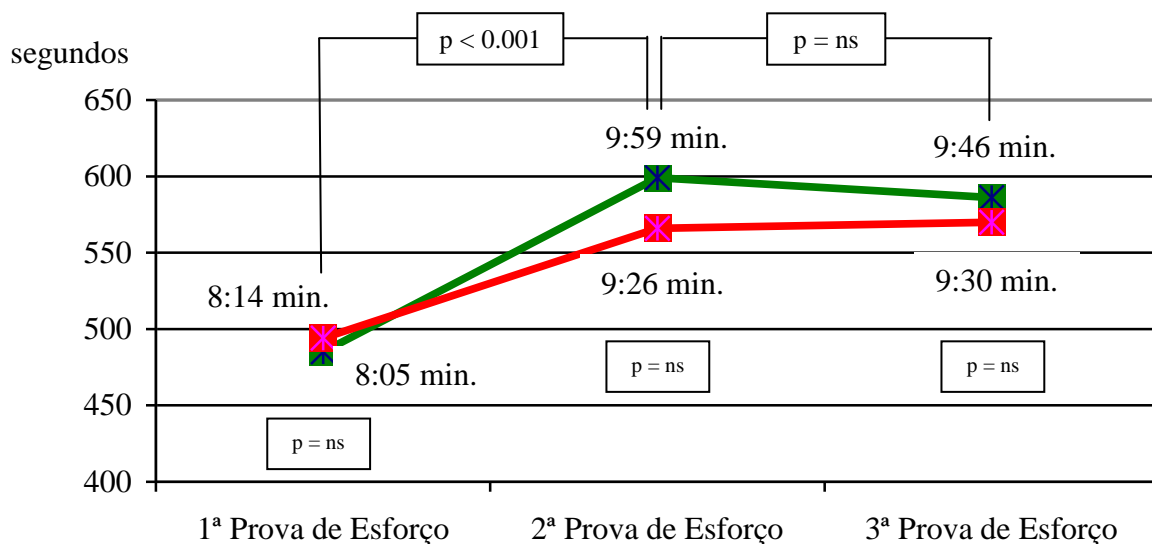


FIGURA 5 – Tempo de exercício segundo o protocolo de Bruce nas 3 provas de esforço realizadas pelos doentes submetidos a revascularização miocárdica (*verde*) ou não (*vermelho*). Observa-se na 2ª prova de esforço uma melhoria maior da capacidade funcional dos doentes submetidos a revascularização, mas a diferença não atingiu significância estatística.

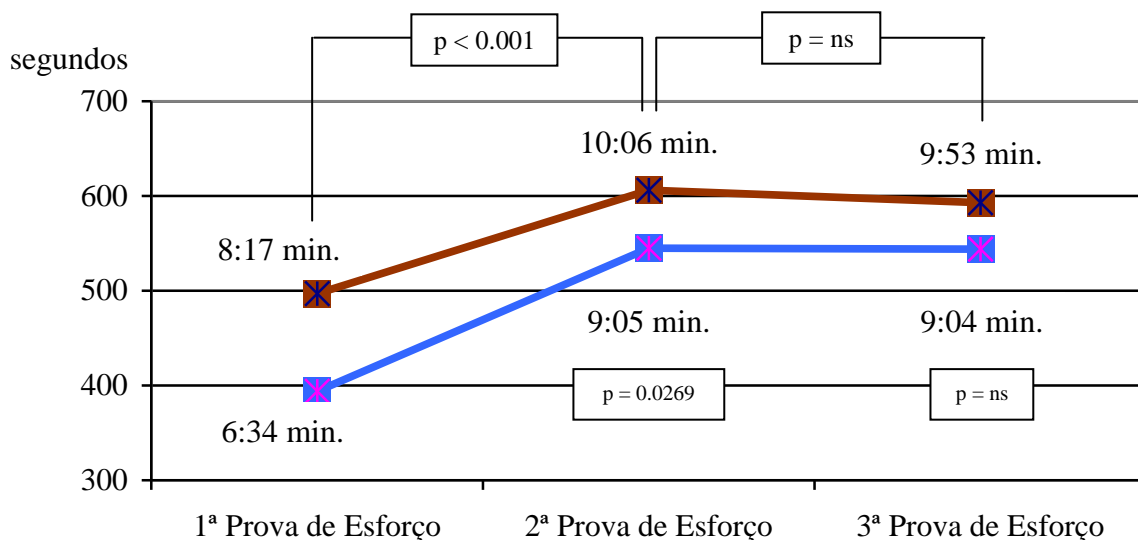


FIGURA 6 – Tempo de exercício segundo o protocolo de Bruce nas 3 provas de esforço realizadas nos doentes revascularizados por ICP (*castanho*) e CABG (*azul*).

A comparação entre os doentes revascularizados por ICP ou por CABG mostra, todavia, uma diferença curiosa – o benefício do programa de exercício físico hospitalar parece ser mais pronunciado nos doentes operados, já que é possível detetar um aumento do tempo de exercício máximo superior ao dos doentes submetidos a ICP (2:31 versus 1:49 minutos no protocolo de Bruce,  $p < 0.001$ ), o que corresponde a um acréscimo de 16% em relação aos doentes tratados percutâneamente – embora estes, em valor absoluto, apresentem uma CF maior do que os doentes submetidos a CABG, tanto na 1ª como na 2ª prova de esforço.

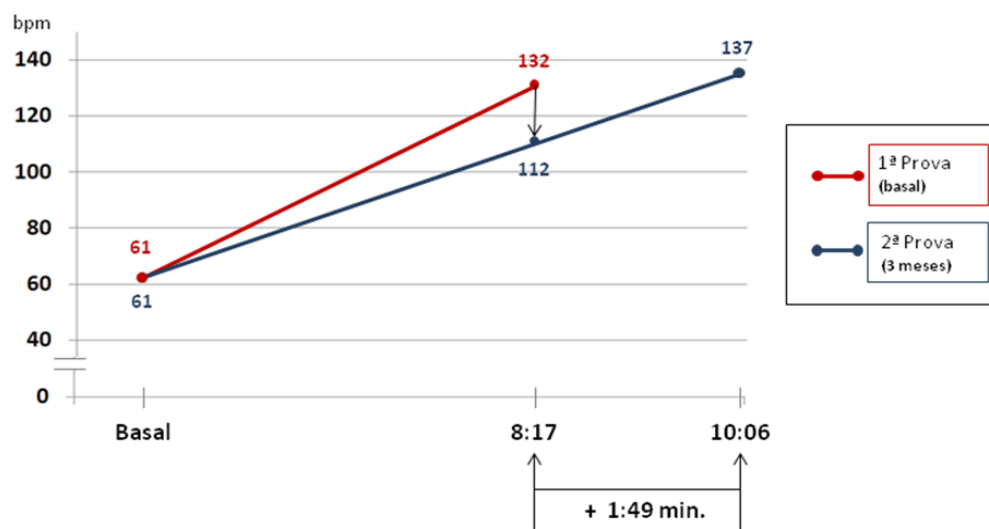


FIGURA 7 – Aumento do tempo de exercício (da 1ª para a 2ª prova de esforço, protocolo de Bruce) nos doentes submetidos a ICP.

Um dos benefícios documentados do exercício físico regular é a melhoria da função autonómica<sup>(10,11)</sup>, o que é possível mostrar nesta análise dos doentes revascularizados (figuras 7 e 8) – para o mesmo tempo de exercício da 1ª prova de esforço é possível mostrar, através de um cálculo simples e admitindo uma evolução linear da frequência cardíaca, que esta é significativamente inferior na 2ª prova aos 3 meses. Um cálculo semelhante poderia ser feito em relação à pressão arterial sistólica.

Quanto ao contexto clínico, o benefício foi semelhante (22-23%, quando considerado o aumento do tempo de exercício da 1ª para a 2ª prova de esforço segundo o protocolo de Bruce) nos doentes incluídos no programa de RC após SCA ou eletivamente da consulta externa (tabelas 14, 15 e 16 no anexo). A melhoria da CF foi observada em todos os sub-grupos de doentes – enfarte com supradesnívelamento do segmento ST (STEMI) – tanto para o EAM da parede anterior como para o EAM em território não-DA – enfarte sem supradesnívelamento do segmento ST (NSTEMI), angina instável e angina estável.

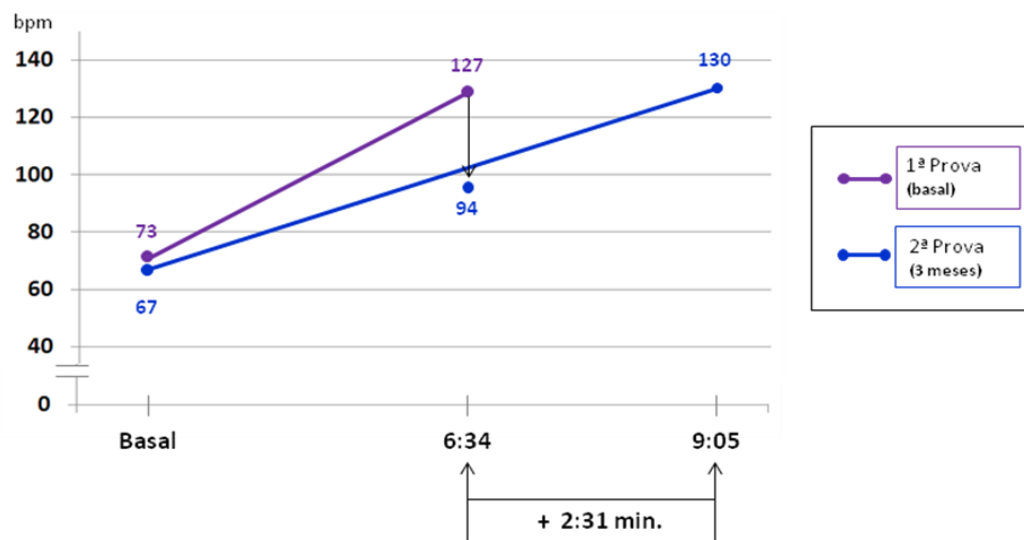


FIGURA 8 – Aumento do tempo de exercício (da 1ª para a 2ª prova de esforço, protocolo de Bruce) nos doentes submetidos a CABG. Proporcionalmente o tempo de exercício aumentou mais neste grupo do que nos doentes tratados percutâneamente.

## DISCUSSÃO e CONCLUSÕES

O principal objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar se, em doentes submetidos a um procedimento de revascularização miocárdica, a integração num programa estruturado de RC com exercício físico moderado, de predomínio aeróbico, durante 8 – 12 semanas, tem impacto na melhoria da CF e, desta forma, na qualidade de vida. Foi possível observar e quantificar essa melhoria em cerca de 22% (quando considerado o tempo de exercício segundo o protocolo de Bruce), tal como também tem sido

documentado noutros trabalhos<sup>(12)</sup> ou numa amostra mais alargada da mesma unidade<sup>(13)</sup>. Este benefício parece ser sustentado, pelo menos até aos 12 meses, embora com uma ligeira redução sem significado estatístico, da 2ª para a 3ª prova de esforço. Os benefícios da RC nos doentes do sexo feminino têm sido sucessivamente demonstrados<sup>(7,14)</sup>. A melhoria da CF não é uma questão de género e, neste trabalho, foi possível confirmar uma melhoria significativa com o programa de exercício; essa melhoria até foi mais pronunciada (27%) do que nos doentes do sexo masculino (22%) quando considerado o aumento do tempo de exercício da 1ª para a 2ª prova de esforço segundo o protocolo de Bruce. Todavia, e apesar de os doentes do sexo feminino representarem cerca de 30% dos casos de SCA num registo de base nacional<sup>(15)</sup>, neste trabalho o programa só abrangeu 29 doentes, ou seja 18% da amostra final. Esta sub-representação das mulheres tem sido demonstrada em muitos outros trabalhos, estando estimada uma probabilidade cerca de 36% inferior de inclusão em programas de RC do que os doentes do sexo masculino<sup>(14)</sup>. As possíveis razões desta seleção adversa com base no género foram já equacionadas<sup>(7)</sup>, e podem incluir, entre outros, aparecimento de doença coronária em idade mais avançada nas mulheres, mais problemas de mobilidade e/ou co-morbilidades, e fatores sócio-culturais.

Em relação à idade, a CF declina cerca de 8-10% por década nos indivíduos não atléticos<sup>(13)</sup>. Todavia, quando considerado o limiar dos 65 anos, observou-se neste trabalho que o grupo mais idoso também beneficiou significativamente com o programa de RC (cerca de 20% de melhoria da CF, quando considerado o aumento do tempo de exercício da 1ª para a 2ª prova de esforço segundo o protocolo de Bruce), embora ligeiramente menos que os doentes mais jovens (23%). Tal como em relação ao género, observou-se uma sub-representação dos doentes mais idosos neste trabalho. A idade média da amostra total (161 doentes) foi de  $59.3 \pm 9.5$  anos, para um universo de doentes com SCA a nível nacional com idade média de  $65 \pm 13$  anos<sup>(15)</sup>; além disso, neste trabalho, só 38 doentes (24%) tinham idade superior a 65 anos, quando a doença coronária é mais prevalente em idades mais avançadas. Tal como no sexo feminino, em relação aos doentes mais idosos, fatores de seleção como a mobilidade e autonomia, co-morbilidades, fatores sócio-culturais e económicos, entre outros, podem estar envolvidos nesta sub-representação dos doentes mais idosos<sup>(16)</sup>.

Quanto ao contexto clínico, o benefício foi semelhante nos doentes incluídos no programa de RC após SCA ou eletivamente da consulta externa. A melhoria da CF foi observada em todos os sub-grupos de doentes – enfarte com supradesnívelamento do segmento ST (STEMI) – tanto para o EAM da parede anterior como para o EAM em território não-DA – enfarte sem supradesnívelamento do segmento ST (NSTEMI), angina instável e angina estável. No entanto, um tanto paradoxalmente, foram os doentes com STEMI anterior que apresentaram, tanto na 1ª como na 2ª prova de esforço, um tempo de exercício maior e um pico de consumo de O<sub>2</sub> (METS) mais elevado (tabela 16 no anexo). Este “paradoxo” é um tanto reforçado levando em linha de conta que só 50% dos doentes com STEMI apresentavam, no internamento, uma fração de ejeção ventricular esquerda superior a 50%, percentagem inferior à dos restantes grupos de doentes (66% no STEMI não-DA, 76% no NSTEMI, 86% na angina instável e 80% na angina estável). Todavia, esta avaliação pode não representar corretamente a função sistólica ventricular esquerda no momento da realização das provas de esforço, eventualmente já com recuperação significativa e superior à dos outros doentes. Por outro lado, a CF depende também da função diastólica, e há alguma evidência sugerindo que melhora com o exercício físico regular<sup>(17)</sup>, da ventilação, da circulação periférica e dos músculos esqueléticos. Todos estes fatores podem ser importantes em indivíduos mais jovens, e é preciso notar que os doentes com STEMI de localização anterior têm uma idade média mais baixa que todos os outros grupos de doente, nomeadamente os doentes com angina instável ( $56.5 \pm 9.6$  vs  $63.4 \pm 7.5$  anos,  $p = 0.011$ ).

Finalmente, a comparação entre os doentes submetidos a revascularização miocárdica versus os não-revascularizados, que constitui o objetivo principal do trabalho. Não se observou uma diferença estatisticamente significativa entre estes 2 grupos, embora a melhoria da CF com o programa de RC tenha sido ligeiramente superior nos doentes submetidos a procedimentos de revascularização (cerca de 24%, quando considerado o aumento do tempo de exercício da 1ª para a 2ª prova de esforço segundo o protocolo de Bruce), em relação aos não-revascularizados (apenas 15%). Esta diferença não apresentou significância estatística em parte, possivelmente, devido ao tamanho da amostra; na realidade, tal como seria de esperar, o número de doentes cateterizados e não submetidos a revascularização é pequeno. Dentro dos doentes revascularizados, a comparação direta entre doentes submetidos a ICP e CABG já apresenta significado

estatístico, mas apenas nas 1ª e 2ª provas de esforço. No entanto, a melhoria da CF é maior nos doentes submetido a CABG (cerca de 38%, quando considerado o aumento do tempo de exercício da 1ª para a 2ª prova de esforço segundo o protocolo de Bruce) em relação aos submetidos a ICP (22%); este dado, que também foi observado por outros autores<sup>(13)</sup>, pode ser explicado por uma pior CF basal nos doentes pós-CABG, levando a uma evolução mais significativa que os doentes submetidos a ICP. É conhecido que os doentes pós-CABG perdem cerca de 35-40% da sua capacidade física devido a atrofia muscular, inflamação e dor, sendo o início do programa de exercício físico recomendado logo após a alta hospitalar desde que o tórax esteja “estável”<sup>(18)</sup>. Neste trabalho observamos que o início do programa de exercício só aconteceu  $68 \pm 23$  dias após CABG, significativamente mais tarde que após ICP ( $32 \pm 22$  dias).

A RC deve começar no hospital (fase I)<sup>(1)</sup>; após a alta o benefício parece ser maior quando os programas estruturados de exercício se iniciam precocemente, de preferência 1-2 semanas após o evento agudo, e se prolongam até 3 meses<sup>(11,18)</sup>; a segurança desta estratégia, de início precoce do programa de RC com exercício, foi já demonstrada<sup>(11,19)</sup>. Em conclusão, neste estudo foi possível observar, no doente ambulatorio com cardiopatia isquémica sem compromisso grave da função sistólica ventricular esquerda, o benefício claro de um programa de RC com exercício físico moderado de predomínio aeróbico, em termos de melhoria da CF e, desta forma, da qualidade de vida. Este resultado ocorreu independentemente do género, idade, contexto clínico ou terapêutica de revascularização. Realça-se todavia a melhoria mais acentuada nos doentes operados, que iniciam o programa de RC com exercício físico mais tardiamente e com uma CF de base pior que os doentes submetidos a revascularização percutânea.

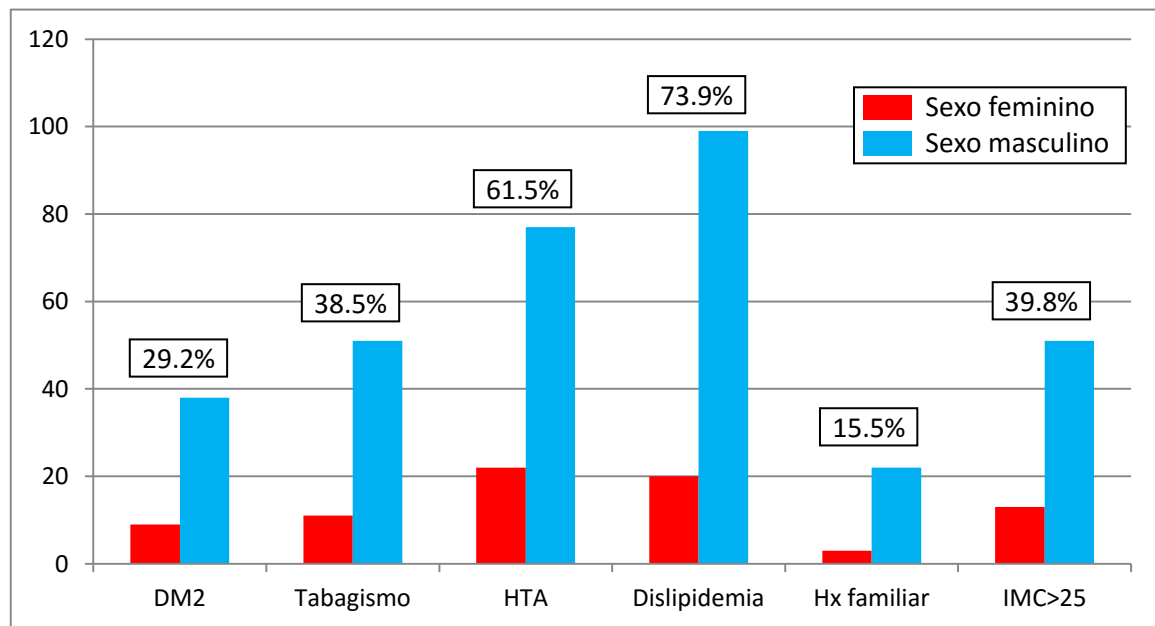
## BIBLIOGRAFIA

- 1 – “Reabilitação Cardíaca: Realidade Nacional e Recomendações Clínicas”. Coordenação Nacional para as Doenças Cardiovasculares, DGS 2009.
- 2 – Myers J. “Exercise and Cardiovascular Health”. *Circulation* 2003; 107: e2-e5.
- 3 – 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J* 2016; 37: 267-315.
- 4 – Magalhães S et al. “Efeitos a longo prazo de um programa de reabilitação cardíaca no controlo dos fatores de risco cardiovasculares”. *Rev Port Cardiol* 2013; 32: 191-9.
- 5 – Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler A, Rees K, Martin N, Taylor RS. “Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease”. *Cochrane Database Syst Rev* 2016. DOI: 10.1002/14651858.CD001800.pub3
- 6 – Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. “Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials”. *Am Heart J* 2011; 162: 571-84.
- 7 – Anjo D et al. “Os benefícios da reabilitação cardíaca na doença coronária: uma questão de género?”. *Rev Port Cardiol* 2014; 33: 79-87.
- 8 – Jetté M, Sidney K, Blumchen G.”Metabolic Equivalents (METs) in Exercise Testing, Exercise Prescription, and Evaluation of Functional Capacity”. *Clin Cardiol* 1990; 13: 555-65.
- 9 – Balady GJ, Kwan G. “Cardiac Rehabilitation 2012: Advancing the Field Through Emerging Science”. *Circulation* 2012; 125: e369-e373.
- 10 – Thompson PD. “Exercise Prescription and Proscription for Patients With Coronary Artery Disease”. *Circulation* 2005; 112: 2354-63.
- 11 – Aguiar C. “When should cardiac rehabilitation be started after a cardiovascular event?”. *Medicographia* 2012; 34(4): 427.
- 12 – Peixoto TCA et al. “Early Exercise-Based Rehabilitation Improves Health-Related Quality of Life and Functional Capacity After Acute Myocardial Infarction: A Randomized Controlled Trial”. *Can J Cardiol* 2015; 31: 308-13
- 13 – Branco CFB et al. “Fatores preditores da evolução da capacidade funcional num programa de reabilitação cardíaca”. *Rev Port Cardiol* 2016; 35: 215-24.

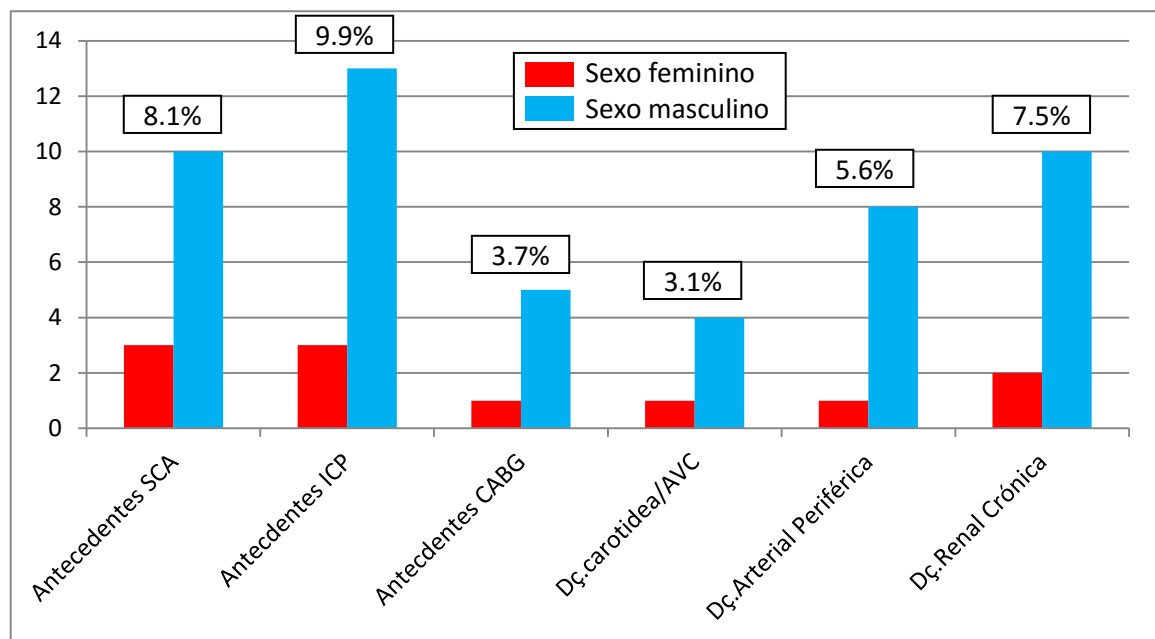


- 14 – Samayoa L et al. “Sex Differences in Cardiac Rehabilitation Enrollment: A Meta-analysis”. *Can J Cardiol* 2014; 30: 793-800.
- 15 – Santos JF e tal. “Registo Nacional de Síndromas Coronárias Agudas: sete anos de actividade em Portugal”. *Rev Port Cardiol* 2009; 28: 1465-504.
- 16 – Osevala NM, Malani PN. “Cardiac Rehabilitation in older adults: benefits and barriers”. *Clin Geriatrics* 2008; 16
- 17 – Schober T, Knollmann BC. “Exercise After Myocardial Infarction Improves Contractility and Decreases Myofilament Ca<sup>2+</sup> Sensitivity”. *Circ Res* 2007; 100: 937-9.
- 18 – Piepoli MF et al. “Secondary prevention through cardiac rehabilitation: from knowledge to implementation. A position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation” *Eur J Cardiovasc Prev Rehab* 2010; 17: 1-17.
- 19 – Kanthan A et al. “Early exercise stress testing is safe after primary percutaneous coronary intervention”. *Acute Cardiovasc Care* 2012; 1(2): 153-7.
-

# **A N E X O S**



**FIGURA 9** – Fatores de risco cardiovasculares (n=161 doentes)



**FIGURA 10** – Eventos cardiovasculares prévios (n=161 doentes)

	1ª prova de esforço	2ª prova de esforço	Valor de p
FC basal (bpm)	63 ± 11	62 ± 10	ns
FC máxima (bpm)	131 ± 19	137 ± 19	ns
% da FC teórica máxima	83 ± 11	88 ± 11	ns
PA sistólica basal (mmHg)	119 ± 16	118 ± 13	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	160 ± 24	161 ± 18	ns
Duplo Produto (FCxPA max)	20802 ± 4514	22179 ± 4348	ns
Tempo exercício (segundos)	486 ± 149	594 ± 151	< 0.001
METs	9 ± 2.1	10.6 ± 2	< 0.001

**TABELA 3** - Evolução dos parâmetros da 1ª para a 2ª prova de esforço no grupo total de doentes (n = 161). Observa-se um aumento significativo do tempo de exercício (mais 1:48 minutos) e do consumo máximo de O<sub>2</sub> (mais 1.6 METs) para parâmetros hemodinâmicos mais ou menos semelhantes – a frequência cardíaca máxima e o duplo produto (FC máxima X PA sistólica máxima), que são indicadores das necessidades de consumo de oxigénio miocárdico são, apesar de tudo, maiores na 2ª prova de esforço, mas não atingem significância estatística.

	2ª prova de esforço	3ª prova de esforço	Valor de p
Nº de doentes	161	124	
FC basal (bpm)	62 ± 10	66 ± 8	ns
FC máxima (bpm)	137 ± 19	138 ± 18	ns
% da FC teórica máxima	88 ± 11	88 ± 13	ns
PA sistólica basal (mmHg)	118 ± 13	120 ± 14	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	161 ± 18	163 ± 20	ns
Duplo Produto (FCxPA max)	22179 ± 4348	22606 ± 4564	ns
Tempo exercício (segundos)	594 ± 151	584 ± 169	ns
METs	10.6 ± 2	10.4 ± 2.3	ns

**TABELA 4** – Comparação da 2ª prova de esforço, realizada aos 3 meses, e a 3ª prova de esforço realizada aos 12 meses, na amostra total. Trinta e sete doentes não realizaram a 3ª prova de esforço.

	1ª prova de esforço		2ª prova de esforço	
	♂ n = 132	♀ n = 29	♂ n = 132	♀ n = 29
FC basal (bpm)	63 ± 11	64 ± 11	62 ± 10	63 ± 11
FC máxima (bpm)	134 ± 18	116 ± 19	140 ± 19	127 ± 14
% da FC teórica máxima	84 ± 11	83 ± 14	87 ± 11	90 ± 10
PA sistólica basal (mmHg)	119 ± 15	120 ± 17	118 ± 13	119 ± 13
PA sistólica máxima (mmHg)	159 ± 20	153 ± 23	162 ± 18	153 ± 17
Duplo Produto (FCXPA max)	21446 ± 4247	17874 ± 4608	22765 ± 4314	19511 ± 3458
Tempo exercício (segundos)	509 ± 142	380 ± 132	619 ± 146	481 ± 117
METs	9.4 ± 2	7.3 ± 1.5	10.9 ± 1.9	9 ± 1.7
Revascularizados	117 (89%)	23 (79%)		
ICP / CABG	101 / 16	22 / 1		

**TABELA 5** – Resultados das duas primeiras provas de esforço no sexo masculino e no sexo feminino.

1ª prova de esforço	Menos 66 anos n=123 (76%)	Mais 65 anos n=38 (24%)	Valor de p
Idade (anos)	55.5 ± 7	71.9 ± 4.2	< 0.001
FC basal	62 ± 10	65 ± 13	ns
FC máxima	133 ± 19	125 ± 18	0.023
% da FC teórica max	82 ± 11	87 ± 12	0.018
PA sistólica basal	116 ± 14	129 ± 18	< 0.001
PA sistólica máxima	155 ± 19	166 ± 22	0.003
Duplo Produto	20783 ± 4524	20866 ± 4541	ns
Tempo exercício (seg.s)	508 ± 142	415 ± 150	0.001
METS	9.3 ± 2	7.9 ± 2	< 0.001
Revascularizados	109 (78%)	31 (22%)	
ICP / CABG	96 / 13	27 / 4	
% CABG	12%	13%	

**TABELA 6** – Primeira prova de esforço – comparação entre os doentes mais e menos idosos.

<b>2ª prova de esforço</b>	<b>Menos 66 anos n=123 (76%)</b>	<b>Mais 65 anos n=38 (24%)</b>	<b>Valor de p</b>
FC basal	63 ± 10	61 ± 10	ns
FC máxima	140 ± 19	129 ± 16	0.002
% da FC teórica max	87 ± 11	90 ± 11	ns
PA sistólica basal	117 ± 13	124 ± 13	0.004
PA sistólica máxima	159 ± 18	166 ± 18	0.038
Duplo Produto	22375 ± 4359	21544 ± 4306	ns
Tempo exercício (seg.s)	625 ± 138	496 ± 149	< 0.001
METS	11 ± 1.8	9.2 ± 2.1	< 0.001

**TABELA 7** – Segunda prova de esforço após o programa de exercício físico – comparação entre os doentes mais e menos idosos.

<b>1ª prova de esforço</b>	<b>Revascularização (n = 140)</b>	<b>Não-revasc. (n = 21)</b>	<b>Valor de p</b>
Idade (anos)	59.5 ± 9	58.5 ± 12.5	ns
Sexo masculino	117 (84%)	15 (71%)	
FC basal (bpm)	63 ± 11	63 ± 9	ns
FC máxima (bpm)	131 ± 18	130 ± 23	ns
% da FC teórica máxima	84 ± 11	83 ± 14	ns
PA sistólica basal (mmHg)	118 ± 16	122 ± 16	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	158 ± 20	160 ± 24	ns
Duplo Produto (FCxPA max)	20794 ± 4413	20861 ± 5257	ns
Tempo exercício (segundos)	485 ± 146	494 ± 169	ns
METS	9 ± 2.1	8.8 ± 2.2	ns

**TABELA 8** – Comparação entre os doentes revascularizados e não-revascularizados (prova de esforço basal).

<b>2ª prova de esforço</b>	<b>Revascularização (n = 140)</b>	<b>Não-revasc. (n = 21)</b>	<b>Valor de p</b>
FC basal (bpm)	62 ± 11	63 ± 7	ns
FC máxima (bpm)	137 ± 18	138 ± 21	ns
% da FC teórica máxima	88 ± 11	88 ± 12	ns
PA sistólica basal (mmHg)	118 ± 13	119 ± 16	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	161 ± 18	159 ± 19	ns
Duplo Produto (FCxPA max)	22203 ± 4391	22020 ± 4145	ns
Tempo exercício (segundos)	599 ± 146	566 ± 177	ns
METs	10.6 ± 2	10.1 ± 2.4	ns

**TABELA 9** – Comparação entre os doentes revascularizados e não-revascularizados (prova de esforço aos 3 meses).

<b>3ª prova de esforço</b>	<b>Revascularização (n = 109)</b>	<b>Não-revasc. (n = 15)</b>	<b>Valor de p</b>
Idade (anos)	60 ± 9.2	58.9 ± 13.9	ns
Sexo masculino	92 (84%)	11 (79%)	ns
FC basal (bpm)	64 ± 11	66 ± 8	ns
FC máxima (bpm)	137 ± 19	145 ± 16	ns
% da FC teórica máxima	88 ± 13	94 ± 13	ns
PA sistólica basal (mmHg)	120 ± 14	121 ± 15	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	162 ± 20	170 ± 20	ns
Duplo Produto (FCxPA max)	22319 ± 4468	24844 ± 4851	ns
Tempo exercício (segundos)	586 ± 167	570 ± 189	ns
METs	10.4 ± 2.2	10.2 ± 2.6	ns

**TABELA 10** – Comparação entre os doentes revascularizados e não-revascularizados (prova de esforço aos 12 meses) – só 124 doentes realizaram esta prova.

<b>1ª prova de esforço</b>	<b>ICP (n=123)</b>	<b>CABG (n=17)</b>	<b>Valor de p</b>
Idade (anos)	59.4 ± 9.3	59.6 ± 7.2	ns
Sexo masculino	101 (82%)	16 (94%)	
FC basal (bpm)	61 ± 11	73 ± 9	< 0.001
FC máxima (bpm)	132 ± 19	127 ± 17	ns
% da FC teórica máxima	84 ± 11	81 ± 13	ns
PA sistólica basal (mmHg)	118 ± 15	122 ± 22	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	158 ± 19	156 ± 26	ns
Duplo Produto (FCXPA max)	20924 ± 4423	19851 ± 4353	ns
Tempo exercício (segundos)	497 ± 146	394 ± 107	0.006
METs	9.2 ± 2.1	7.7 ± 1.6	0.005

**TABELA 11** – Prova de esforço basal nos doentes revascularizados submetidos a ICP vs CABG.

<b>2ª prova de esforço</b>	<b>ICP (n=123)</b>	<b>CABG (n=17)</b>	<b>Valor de p</b>
FC basal (bpm)	61 ± 11	67 ± 8	ns
FC máxima (bpm)	138 ± 19	130 ± 13	ns
% da FC teórica máxima	88 ± 11	83 ± 10	ns
PA sistólica basal (mmHg)	119 ± 13	116 ± 11	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	162 ± 19	156 ± 16	ns
Duplo Produto (FCXPA max)	22468 ± 4473	20281 ± 3237	0.054
Tempo exercício (segundos)	606 ± 151	545 ± 100	0.0269
METs	10.7 ± 2	10 ± 1.4	0.0465

**TABELA 12** – Comparação ICP vs CABG – 2ª prova de esforço.



<b>3ª prova de esforço</b>	<b>ICP (n=94)</b>	<b>CABG (n=15)</b>	<b>Valor de p</b>
Idade (anos)	59.4 ± 9.3	59.9 ± 7.3	ns
Sexo masculino	78 (83%)	14 (93%)	
FC basal (bpm)	63 ± 11	66 ± 10	ns
FC máxima (bpm)	139 ± 18	129 ± 20	ns
% da FC teórica máxima	89 ± 11	78 ± 21	< 0.05
PA sistólica basal (mmHg)	120 ± 14	123 ± 18	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	162 ± 20	161 ± 17	ns
Duplo Produto (FCXPA max)	22581 ± 4600	20675 ± 3171	ns
Tempo exercício (segundos)	593 ± 167	544 ± 165	ns
METs	10.5 ± 2.2	9.9 ± 2.3	ns

**TABELA 13** – Comparação ICP vs CABG – 3ª prova de esforço.

<b>1ª prova de esforço</b>	<b>SCA (n=126)</b>	<b>eletivos (n=35)</b>	<b>valor de p</b>
Idade (anos)	59.2 ± 9.6	59.9 ± 9.4	ns
Sexo masculino	103 (82%)	29 (83%)	ns
FC basal (bpm)	63 ± 12	64 ± 9	ns
FC máxima (bpm)	131 ± 20	131 ± 18	ns
% da FC teórica máxima	83 ± 12	84 ± 12	ns
PA sistólica basal (mmHg)	118 ± 16	123 ± 13	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	156 ± 20	163 ± 22	ns
Duplo Produto (FCXPA max)	20593 ± 4462	21555 ± 4685	ns
Tempo exercício (segundos)	490 ± 139	472 ± 180	ns
METs	9 ± 2	8.8 ± 2.5	ns

**TABELA 14** – Contexto clínico (1ª prova de esforço) – comparação entre os doentes referenciados após SCA e os referenciados através da consulta externa.

<b>2ª prova de esforço</b>	<b>SCA (n=126)</b>	<b>Eletivos (n=35)</b>	<b>Valor de p</b>
FC basal (bpm)	62 ± 10	62 ± 10	ns
FC máxima (bpm)	138 ± 19	137 ± 18	ns
% da FC teórica máxima	88 ± 11	88 ± 11	ns
PA sistólica basal (mmHg)	117 ± 13	120 ± 14	ns
PA sistólica máxima (mmHg)	160 ± 18	163 ± 19	ns
Duplo Produto (FCXPA max)	22111 ± 4454	22422 ± 3994	ns
Tempo exercício (segundos)	598 ± 139	581 ± 187	ns
METs	10.6 ± 1.9	10.4 ± 2.5	ns

**TABELA 15** – Contexto clínico (2ª prova de esforço) – comparação entre os doentes referenciados após SCA e os referenciados através da consulta externa.

		<b>STEMI Anterior</b>	<b>STEMI não-DA</b>	<b>NSTEMI</b>	<b>Angina Instável</b>	<b>Eletivos</b>
<b>Número</b>		24	30	51	21	35
<b>Idade</b>		56,5 ± 9,6	59,1 ± 14	58,8 ± 10,3	63,4 ± 7,5	59,9 ± 9,4
<b>Sexo masculino</b>		21	26	39	17	29
<b>Sexo feminino</b>		3	4	12	4	6
<b>FVE (n)</b>						
<b>FE&gt;50%</b>		12	20	39	18	28
<b>FE 40-49%</b>		9	5	6	1	6
<b>FE 30-39%</b>		3	5	6	2	1
<b>Tempo exercício (seg)</b>	<b>1ªPE</b>	566 ± 117	494 ± 95	462 ± 159	465 ± 138	472 ± 180
	<b>2ªPE</b>	674 ± 107	598 ± 111	575 ± 152	567 ± 153	581 ± 187
<b>METS</b>	<b>1ªPE</b>	10,2 ± 1,6	9,3 ± 1,4	8,5 ± 2,2	8,6 ± 2,0	8,8 ± 2,5
	<b>2ªPE</b>	11,7 ± 1,4	10,6 ± 1,4	10,3 ± 2,1	10,2 ± 2,1	10,4 ± 2,5

**TABELA 16** – Capacidade funcional entre a 1ª e 2ª provas de esforço, segundo o contexto clínico. Também identificado o género, idade média e a fração de ejeção VE.